



EL AZUD

Revista Oficial

CAMINOS MURCIA ■ ■ ■ ■ ■



Revista Oficial de la Demarcación de Murcia
del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
El Azud N° 22 - DICIEMBRE



■ ■ ■ ■ ■ EDITORIAL DEL DECANO - PAG.3

■ ■ ■ ■ ■ DEMARCACIÓN DE MURCIA - PAG. 8

■ ■ ■ ■ ■ ARTICULO DE OPINIÓN - PAG. 49

EDITORIAL DEL DECANO

Estimado/a compañero/a,

Hoy hace exactamente un mes que, en nombre de nuestra Demarcación del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, expresamos nuestra más profunda solidaridad a todas las personas afectadas por las recientes inundaciones en las distintas Comunidades Autónomas afectadas, especialmente por su magnitud, a nuestros vecinos de la Comunidad Valenciana.

Las pérdidas humanas y materiales son una tragedia que nos conmueve profundamente, y queremos manifestar nuestro más sincero apoyo a los familiares de las víctimas y a todos aquellos ciudadanos que se han visto gravemente perjudicados.

En estos momentos de recuperación, que continúan siendo difíciles y en los que somos más conscientes de la magnitud real de la tragedia, reiteramos nuestro compromiso con la Sociedad y ponemos, de nuevo, a disposición de las Administraciones y autoridades toda nuestra ayuda, conocimiento y experiencia en materia de gestión de riesgos de inundación.

Como Ingenieros especializados y con atribuciones profesionales en el ámbito de la hidrología, hidráulica e infraestructuras de defensa contra inundaciones, estamos convencidos de que la planificación, la prevención y la implementación de soluciones técnicas adecuadas son fundamentales para mitigar los efectos de eventos extremos como el ocurrido.



La situación provocada por los recientes fenómenos meteorológicos ha puesto de manifiesto, una vez más, la importancia de la coordinación entre Administraciones, de establecer sistemas de aviso y alerta a la población que les ayuden a tomar decisiones en tiempo real, de contar con Planes actualizados de Gestión frente al Riesgo de la inundaciones, de tener una red de infraestructuras hidráulicas como medio de prevención de avenidas, así como la necesidad

de construir obras que minimicen los riesgos a la población afectada.

Nuestra Demarcación ha puesto a disposición de la Administración Regional nuestro conocimiento, recursos técnicos y rigor profesional para:

- 1.- Analizar y evaluar las circunstancias que han agravado los efectos de las últimas DANAS, que nos permita identificar posibles mejoras en las infraestructuras existentes y la necesidad de construir otras obras complementarias.
- 2.- Desarrollar planes de acción y medidas preventivas específicas para cada municipio y zona de riesgo.
- 3.- Proponer soluciones innovadoras de infraestructuras que permitan una mejor adaptación y resiliencia frente a fenómenos climáticos extremos.
- 4.- Contribuir a la formación de los responsables de la gestión pública en materia de prevención y respuesta ante emergencias hídricas.

Estamos orgullosos de ser la única Demarcación, no afectada por la tragedia que, por iniciativa propia, participa activamente en el Comité de Emergencia para desarrollar el Plan de Ayuda y Colaboración Colegial DANA 2024 que ha creado Sede Nacional con el objetivo de que nuestro Colegio preste ayuda solidaria en el ámbito humano, técnico y económico en 4 fases de desarrollo.

Hemos trasladado al Comité de Emergencia y a la Demarcación de Valencia (que actúa como coordinadora), que tras pedir

vuestra ayuda para la fase 2, en la que nos encontramos, contamos actualmente con 32 Ingenieros de Caminos voluntarios de la Demarcación de Murcia dispuestos para acudir a las zonas en las que se les requiera para ayudar en labores de análisis de los daños producidos y propuestas de recuperación de las infraestructuras dañadas.

La elaboración de un Análisis de Situación del Plan de Defensa de Avenidas de las Cuencas Hidrográficas (inicialmente de la Comunidad Valenciana y después de todo el territorio nacional), así como la colaboración con Protección Civil para elaborar un Manual para la incorporación de ingenieros voluntarios en la gestión de emergencias, constituirán las fases 3 y 4 de este Plan.

Nuestra solidaridad está con todos los ciudadanos y profesionales, entre los que se encuentran muchos de nuestros compañeros, que en estos momentos, trabajan por la recuperación y seguridad de nuestras comunidades.

Este es nuestro momento para contribuir, desde el conocimiento técnico, el rigor profesional y la experiencia, en la construcción de un futuro más seguro y resiliente.

Haciendo un repaso rápido a este año, este año hemos realizado, dentro nuestra Estrategia de la Demarcación (2022-2026), verdadero pilar de nuestra gestión, 147 acciones concretas en las que hemos abordado, en distintos ámbitos, los siguientes asuntos:

- Hemos recordado, a las distintas Administraciones y Organismos a los

que hemos visitado, nuestras atribuciones profesionales como Ingenieros de Caminos en materias como: Vías de comunicación y transportes; Puertos y costas; Hidráulica y Energía; Urbanismo y Ordenación del Territorio. Ingeniería de la ciudad y territorios inteligentes; Edificación y aspectos conexos. Estructuras; Actividad Concesional; Medioambiente; Seguridad y Salud; Nuevas tecnologías y Solución extrajudicial de conflictos.

- Hemos mostrado a la Sociedad, con la celebración de la Semana de la Ingeniería de Santo Domingo de la Calzada, el trabajo que hacemos los Ingenieros de Caminos desde diferentes perspectivas.
- Nos comunicamos más y mejor con los colegiados de la Demarcación a través de mail, el grupo de difusión de WhatsApp, X, LinkedIn...
- Hemos subrayado la obligatoriedad de la colegiación para todos los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos que ejercen la profesión.
- Hemos creado opinión sobre temas de actualidad que afectan a nuestra profesión, como el posicionamiento realizado sobre gestión hídrica o distintas contribuciones en materias de movilidad al Ayuntamiento de Murcia.
- Hemos solicitado la dotación de nuevas plazas para Ingenieros de Caminos en la RPT de la CARM y Ayuntamientos.
- Hemos colaborado activamente y de forma conjunta con las dos Universidades de la Región de Murcia que imparten el Máster de Ingeniería de Caminos y, entre otros, hemos participado

en el Concurso Nacional de Puentes (para alumnos del Grado y Máster), en la Olimpiada Nacional de la Ingeniería (para alumnos de 1º y 2º de ESO) o en la Semana de Empleo y Formación.

- Hemos fomentado la colegiación y precolegiación impartiendo charlas sobre atribuciones profesionales e inserción laboral de los egresados y hemos participado en Jornadas con la CREIC (Colectivo de Representantes de Estudiantes de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos y la Ingeniería Civil) y con los representantes de los alumnos.
- Hemos potenciado la formación a través de jornadas técnicas y talleres como el de ChatGpt e Inteligencia Artificial Generativa aplicada a la Ingeniería.
- Hemos colaborado a la mejora de la empleabilidad de los recién egresados contactando con empresas para que los nuevos ingenieros realicen prácticas.
- Siendo conscientes que los proyectos de obra pública, tienen efecto determinante sobre el desarrollo económico, social y urbano, y que no deben ser considerados como gasto, sino como una inversión con múltiples beneficios, hemos puesto de manifiesto que debe haber una correcta planificación, acompañada de la ejecución que garantice que todos los recursos se empleen de forma eficiente, así como el mantenimiento de estas infraestructuras. Las inversiones en forma de diente de sierra por parte de las distintas Administraciones son letales

para el sector de la Construcción. Un dato: cada millón de € de actividad económica vinculada a la obra civil, genera cerca de 12 empleos a tiempo completo, tanto directos, indirectos e inducidos.

- Hemos pedido medidas específicas para promover la participación de las PYMES de Ingeniería de la Región de Murcia en la licitaciones, así como aplicar la licitación en lotes como establece la Directiva Europea 2014/24, evitar el abuso de encargos a medios propios o dedicar una inversión mínima para labores profesionales de ingeniería como medio de conseguir ahorros significativos a lo largo de la vida útil de las infraestructuras, generar mayor número de puestos de trabajo y mejorar la seguridad y funcionalidad, además de la consideración adecuada y suficiente de los plazos para redactar los distintos documentos.
- Hemos puesto de manifiesto que estamos inmersos en la era de la colaboración y la creación de valor conjunto entre empresas y Administraciones (Proyectos de Colaboración Público Privada).
- Hemos exigido la reactivación del Pacto por las Infraestructuras del Transporte en la Región de Murcia del que participamos activamente como Colegio en su elaboración y seguimiento y del que, en base a nuestras atribuciones profesionales, hemos solicitado ser Apoyo Técnico de la Comisión Técnica.
- Hemos insistido en la necesidad de la elaboración del Plan de Carrete-

ras de la CARM al que obliga la Ley 2/2008, de 21 de abril, de carreteras y que pronto saldrá a licitación.

- Si queremos seguir siendo líderes en Saneamiento y depuración, hemos insistido en que resulta necesaria la dotación económica tanto del II Plan de Saneamiento y Depuración de la Región de Murcia (Horizonte 2035), como la del Programa de Control y mejora de las redes pluviales, saneamiento y EDARs en el entorno del Mar Menor (Horizonte 2034).
- Hemos recordado la potencia del documento de Estrategia de Gestión Integrada de las Zonas Costeras del Sistema Socio-Ecológico del Mar Menor y su entorno como marco de gestión global en el ámbito público inspirado en principios de gobernanza cuya finalidad es que el Mar Menor alcance y mantenga un buen estado ambiental de manera que permita un desarrollo socioeconómico sostenible de su entorno.
- Siendo la agricultura un sector tractor de la economía de la Región de Murcia, hemos propuesto que se impulse un nuevo Plan de Modernización de Regadíos que continúe con la adecuación de las infraestructuras existentes para convertirlas en riegos de alta eficiencia que sean capaces de ahorrar agua.
- Hemos puesto de manifiesto, sobre todo últimamente, que a día de hoy, siguen siendo válidas las conclusiones del Panel de Expertos frente a las Inundaciones tras la DANA de 2019, de las que participamos activamente,

tanto como Colegio, como colectivo profesional y que en sus conclusiones se detectaron 3 zonas que destacaban del resto de la CCAA por sus riesgos y peligrosidad como son: Campillo en Lorca, Mar Menor y Campo de Cartagena, Margen derecha de la Vega Media del Segura para las que se propusieron distintas actuaciones.

- Hemos insistido en que, ante eventos climatológicos de la magnitud que todos conocemos y la que nos muestran los últimos estudios de prevalencia que vendrán a futuro, es vital la coordinación y colaboración entre las Administraciones

- Como asunto especialmente relevante en el momento actual, hemos solicitado al Gobierno Regional que revise y ejecute todas aquellas actuaciones en materia de política hidráulica (incluidas las infraestructuras) que sean de su competencia, al igual que deben hacer el resto de Administraciones Públicas. Desde el Colegio hemos pedido un compromiso decidido por la construcción de infraestructuras hidráulicas (presas de laminación, encauzamientos, correcciones hidrológicas, colectores interceptores, cuencas de retención...), como las únicas realmente capaces de minimizar los riesgos naturales y proteger a la población frente a las avenidas e inundaciones.

- Somos conscientes que debemos ayudar a mejorar la resiliencia de nuestra Región frente a eventos climáticos extremos y, de esta manera, salvaguardar la población y nuestro entorno.

Los Ingenieros de Caminos construimos e impulsamos una Sociedad comprometida con el Medio Ambiente, la Innovación y la sostenibilidad.

Gracias a todos por compartir hoy este momento y por ayudar a construir un futuro mejor para nuestros hijos.

Como reza nuestro lema, continuemos JUNTOS HACIENDO CAMINOS

Y, por favor, recordad y tened presente que en el Colegio sumamos todos.

Os deseo, en nombre de la Junta Rectora y del personal de la Demarcación, que paséis una muy feliz Navidad.

Alejandro Lázaro Badenas
Decano Demarcación de Murcia del
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

JORNADA TÉCNICA ESPECIFICACIONES EN PROYECTOS DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DE ESTRUCTURAS DE AGUA POTABLE Y RESIDUAL: NUEVA NORMATIVA Y CASOS REALES.

El martes, día 19 de noviembre, asistimos en la Demarcación de Murcia del Colegio de Ingenieros de Caminos a la Jornada Técnica que impartió Pedro Hernández Esteve, Ingeniero Industrial, Director de la División de Industria e Infraestructuras de MC-Bauchemie en España.

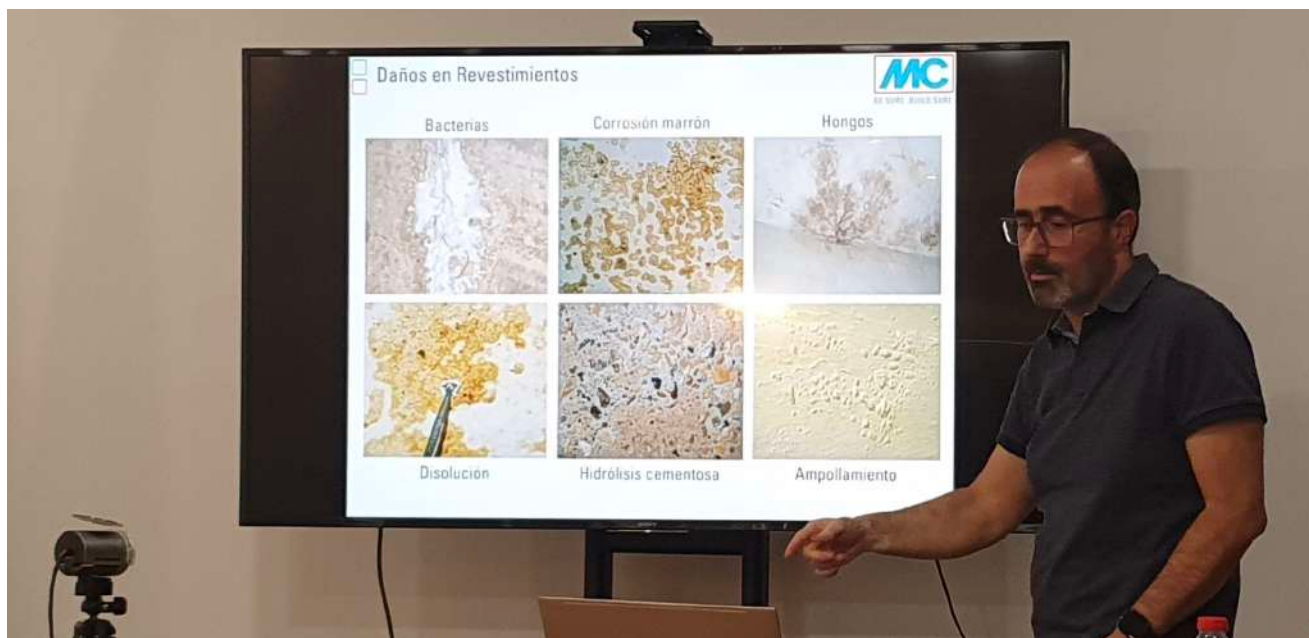
A lo largo de la Jornada se trataron los siguientes aspectos:

- Daños en estructuras de hormigón en contacto con el agua potable y residual
- Reparación y protección de estructuras en contacto con el agua

- Agua residual: ataque derivado de exposición al agua y gases
- Agua potable: RD 3/2023 y la limitación de materiales en contacto con el agua potable

Además de la dilatada trayectoria de más de 60 años como uno de los principales productores internacionales de productos químicos y tecnologías para la construcción, MC-Bauchemie investiga, desarrolla y produce materiales especiales y sistemas de productos tanto para obras nuevas, como para hacer que las obras existentes sean más duraderas.

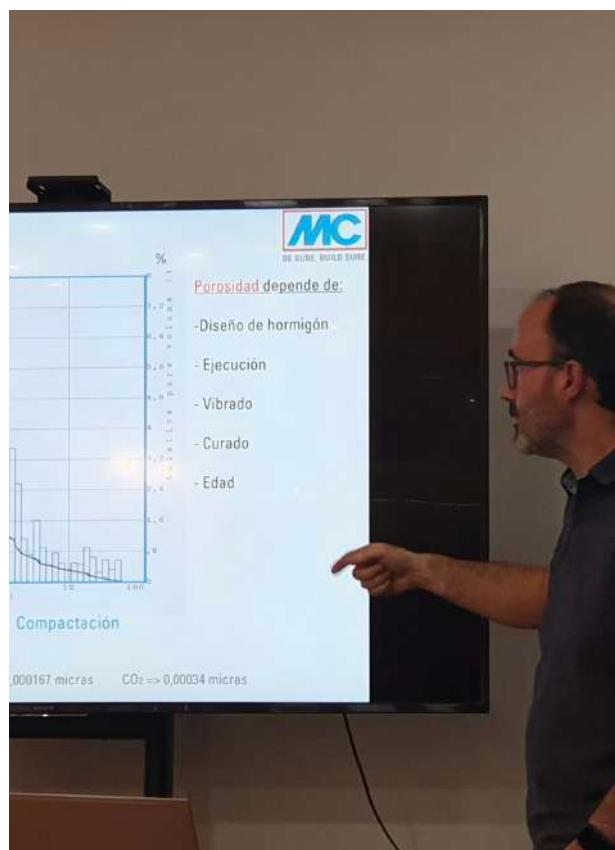




Durante la presentación de la Jornada, y durante el intercambio de ideas posterior, resaltamos que hay tres aspectos que nos han llamado poderosamente la atención de esta compañía (y que les diferencian del resto):

- Su esencia: "ser MC realmente significa aceptar la responsabilidad de la vida y la reputación. Nos tomamos en serio la construcción."
- "No dejamos a nuestros clientes solos con nuestros productos"; se agradece contar con asesoramiento y apoyo especializado, sabiendo, además, que son conscientes de que no existen soluciones "generalistas".
- MC-Forum como "plataforma de intercambio de ideas".

Un placer contar con los conocimientos de Pedro Hernández y de José Antonio García, Delegado de la zona Sureste de MC-Bau-chemie.



PRESENTACIÓN LIBRO “URBI ET ORBI. ESCRITOS SOBRE LA CIUDAD” DE NUESTRO COMPAÑERO JOSÉ TOMÁS GÓMEZ LÓPEZ

El pasado jueves, día 21 de noviembre, tuvimos la oportunidad de disfrutar en la Demarcación de las intervenciones de: Lourdes Aznar Fernández, Gerente de la Fundación Camino de la Cruz; José Juan González, vocal de nuestra Junta Rectora y Presidente de ACOMUR; Fernando Marín Ceballos, editor y Raúl Sánchez Pérez, Cirujano Cardíaco Infantil y Pediatra, hablando de las distintas experiencias surgidas al leer el libro. Finalmente el autor nos habló desde su perspectiva muy personal de su obra.

Os comparto algunas reflexiones sobre la lectura de este interesante, “Ingeniero de letras”, como le gusta decir a José Juan:

- “Este fin de semana he disfrutado de esta obra de José Tomás Gómez López. Es divertida, sugerente, satírica pero muy cabal, rezuma cultura, humor fino, y una visión siempre atenta y sensible sobre nuestras ciudades. Una delicia. ¡Leedlo!” (Marta Lora-Tamayo, Catedrática de Derecho de la UNED)

- “En sus páginas, por lo que fui viendo al introducirme en su lectura, iba desarrollando una visión de la ciudad enormemente original, lúcida y también divertida, pues no renunciaba en numerosas ocasiones, sino todo lo contrario, al humor y la ironía. Todo





esto lo consigue el autor con gran naturalidad y amenidad, haciendo que su lectura sea muy fácil y atractiva a lo largo de la gran variedad de temas que aborda, 52 para ser exactos, enriquecidos, en muchas ocasiones, con su vasta cultura en general y su cul-

tura cinematográfica en especial, pero sobre todo, con su enorme sensibilidad". (Juan A. Santamera. exDirector de la E.T.S.I. Caminos, Canales y Puertos de la UPM y exPresidente del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos)



TORNEO DE GOLF AGUA SALÁ — FERMÍN ROL (NAVIDAD)

Una de las actividades colegiales con más tradición de nuestra Demarcación es la celebración del Torneo de golf Agua Salá-Fermín Rol (Navidad).

En esta ocasión elegimos el campo de Roda Golf para la celebración del encuentro en el que pudimos compartir, desde muy temprano como se puede observar en la foto, una jornada de compañerismo, amigos, golf y un tiempo fantástico para ser 23 de noviembre.

Quisiera agradecer a todos los que, de una

manera u otra, han organizado, patrocinado, colaborado y participado en la organización de este evento que cada edición reúne a un mayor número de participantes.

A los que os habéis iniciado en la práctica del golf en los cursos que ha organizado nuestra Demarcación junto con la Federación de Golf de la Región de Murcia os esperamos en el siguiente Torneo Agua Dulce-Mario Urrea (Santo Domingo de la Calzada).

Contamos con vosotros!!



INAUGURACIÓN COLECTORES NORTE Y SUR EN SAN JAVIER (MURCIA)

El pasado martes, día 26 de noviembre, una representación de la Junta Rectora encabezada por nuestro decano, Alejandro Lázaro, acudió a la inauguración de los colectores Norte y Sur de San Javier por parte del Presidente de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, Fernando López Miras y José Miguel Luengo, Alcalde de San Javier.

Con una inversión de 6MM€, esta obra hidráulica pretende un doble objetivo:

- evitar inundaciones; ya que se crean redes separativas de saneamiento y de pluviales, que al derivar estas últimas (cuando tienen carácter torrencial) a

la EDAR de San Javier, y ser tratadas, puedan reutilizarse para riego, y

- por otro lado, reducir el impacto de estas lluvias torrenciales en el municipio y en el Mar Menor ya que se evitará que llegue a la laguna la primera parte de la lluvia que contiene la fracción más sucia y contaminante.

Durante las intervenciones del Presidente de la CARM y del Alcalde de San Javier, quedó de manifiesto que la inversión en nuevas infraestructuras de saneamiento, depuración y control de escorrentía de lluvia, aspectos todos en los que tenemos ple-



nas atribuciones profesionales, así como en la Gestión del Ciclo Integral del Agua, permite a los ciudadanos de nuestra Región estar más preparados ante episodios extremos meteorológicos.

Por último, el Presidente subrayó que “hay que estar aún mejor preparados, escuchar a los expertos, trabajar de forma coordinada, y por encima de todo, invertir en infraestructuras”



COMIDA DE NAVIDAD

Dentro del marco de la Estrategia que la Junta Rectora está impulsando para la Demarcación de Murcia en el periodo 2022-2026, ocupa un lugar preminente la apuesta firme y decidida por promover un Colegio presente en la vida social a la vez que se fomenta la confraternización entre los colegiados a través de la organización de eventos relacionados con nuestra profesión.

Así pues, el viernes, día 29 de noviembre, la Demarcación de Murcia del Colegio celebró la comida de hermandad con motivo de la Navidad en el Salón Promenade de Murcia con un récord de asistentes entre los que contamos, entre otras autoridades, con el Senador por la Región de Murcia, José Ramón Díez de Revenga y Francisco Carrillo, Director General de Carreteras, además de contar la presencia de nuestro Secretario General Juan José Martínez.

En los postres, nuestro decano, tras un emotivo recuerdo a todas las personas afectadas por las recientes inundaciones

en las distintas Comunidades Autónomas afectadas, especialmente, por su magnitud, a nuestros vecinos de la Comunidad Valenciana, reiteró nuestro compromiso con la Sociedad y puso de nuevo, al Colegio y a nuestro colectivo, a disposición de las Administraciones y autoridades, brindándole toda nuestra ayuda, conocimiento y experiencia en materia de gestión de riesgos de inundación.

Además, hizo un breve repaso a las 147 acciones concretas que, dentro de nuestra Estrategia de la Demarcación, hemos abordado, en distintos ámbitos, durante este 2024.

Por último, concluyó su intervención remarcando que los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos impulsamos y construimos una Sociedad comprometida con el Medio Ambiente, la innovación y la sostenibilidad.

Tras las palabras del decano y el tradicional sorteo de Navidad, dimos la bienvenida a los nuevos colegiados de la Demarcación.





























































REUNIÓN DE LANZAMIENTO DE URBACTIVISTAS

El pasado 5 de diciembre, la Demarcación de Murcia del Colegio de Ingenieros de Caminos, ha participado, en UrbActivistas, foro pionero de trabajo de la Nueva Bauhaus Europea (NEB) en España y quinto celebrado en Europa tras los NEB Chapter, entre otros, de la Región de Bruselas (Bruselas), Emilia Romagna (Italia) y Woodlang Living (Suecia).

Este primer evento constituye el primer paso para la creación de una plataforma colaborativa que sea capaz de transformar la Región de Murcia a través de los principios de sostenibilidad, inclusión y belleza que promueve la NEB, iniciativa lanzada por la Comisión Europea en 2021.

La NEB es una iniciativa transformadora que fomenta la creación de espacios urbanos basados en sus tres valores fundamentales: sostenibilidad, estética e inclusión, que busca desarrollar entornos que sean respetuosos con el medio ambiente y visualmente atractivos, al tiempo que accesibles y acogedores para todos, y que ya se están desarrollando algunos proyectos en Murcia como LIFE Bauhausing Europe, LIFE SeedNEB y LIFE GreenMe5.

A través de los procesos participativos, el compromiso multinivel y el enfoque transdisciplinario, se persigue favorecer la mejora de la calidad de vida urbana y el respeto por el entorno natural.

UrbActivistas

NUEVA BAUHAUS

“El lanzamiento de este Local Chapter representa un hito crucial no solo para Murcia sino también para toda España y Europa en nuestra búsqueda colectiva de un futuro más sostenible y humano,” afirmó el Alcalde Ballesta; “Estamos comprometidos con una integración profunda de los valores de sostenibilidad, belleza e inclusión en todas las facetas de la vida urbana, transformando la forma en que vivimos, trabajamos e interactuamos en nuestros espacios urbanos.”

Con la creación de cada Local Chapter se pretende integrar los principios de diseño innovador, sostenibilidad e inclusión social en el desarrollo urbano. Estos capítulos, o espacios de trabajo, actúan como hubs locales donde se concentran esfuerzos para adaptar y aplicar los ideales de la Nueva Bauhaus a las especificidades y necesidades de nuestra comunidad local.

En definitiva el propósito de Urbactivistas es funcionar como una plataforma colaborativa (en la que se pueden sumar las Administraciones Públicas, Instituciones Académicas, empresas, ONGs y ciudadanos) para ser un catalizador para el cambio, promoviendo la integración de la sostenibilidad ambiental, la estética y la inclusión en proyectos de desarrollo local y, de esta forma, co-crear soluciones que mejoren la calidad de vida en sus respectivas áreas, facilitando, de este modo, la implementación local del Pacto Verde Europeo y los principios de la Nueva Bauhaus Europea, a la vez que impulsar proyectos que no solo respetan el medio ambiente, sino que también fomentan comunidades más cohesivas y resilientes.

Al adaptar estos principios a contextos locales, los Local Chapters ayudan a asegurar que las intervenciones sean pertinentes, efectivas y sostenibles a largo plazo.

Este evento establece un precedente para otras ciudades españolas y europeas, demostrando que el compromiso colectivo con la sostenibilidad, la innovación y la inclusión, puede realizar transformaciones urbanas profundas y duraderas.

HOMENAJE A JOSÉ DE ECHEGARAY Y EIZAGUIRRE

Con motivo del 120 aniversario de la concesión del Premio Nobel de Literatura en 1904, el martes, día 10 de diciembre, rendimos homenaje, en compañía de Diego Avilés, Concejal de Cultura e Identidad del Ayuntamiento de Murcia, a nuestro compañero JOSÉ DE ECHEGARAY Y EIZAGUIRRE, Insigne Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, con sobresaliente personalidad política, literaria y científica de la segunda mitad del siglo XIX y principios del siglo XX.

Con un amplio espectro de intereses, mantuvo una ingente actividad durante toda su vida y cultivó una profunda cultura humanística y científica.

Echegaray participó muy activamente en la vida política e intelectual del siglo XIX y principios del XX; un rasgo que comparte con mucho de sus eminentes contemporáneos; basta contemplar a: Ruiz Zorrilla, Castelar, Sagasta, Gabriel Rodríguez, Lucio del Valle, Cerdá, Azcárate, Canalejas, Rosalía de Castro, José Zorrilla, Galdós, Pardo Bazán, Clarín, Maeztu, Margal, Moret, Cánovas, Menéndez y Pelayo, Cajal, Torres Quevedo, Sanz del Río, Salmerón, Giner de los Ríos, Benavente, Azorín, Unamuno, los Machado, Valle Inclán...

Fue capaz de conciliar dos facetas que raramente aparecen juntas en el siglo antepa-





sado con tanta intensidad: la pasión por la ciencia y la pasión por la literatura, la filosofía, la economía o la buena política.

Resulta indiscutible su amor al trabajo, su labor paciente y constante que, a día de hoy, continúa siendo un ejemplo para todas las promociones de Ingenieros de Caminos.

Por su auténtico amor al conocimiento, por su carácter infatigable y por infinidad de pequeños y grandes detalles, creemos profundamente que la figura de José de Echegaray es merecedor de este homenaje de sus compañeros de profesión y de la ciudad que le vio crecer en su interés por las matemáticas.



REUNIÓN MESA TÉCNICA DE TRABAJO SOBRE GUÍAS TÉCNICAS Y LOS SISTEMAS URBANOS DE DRENAJE SOSTENIBLE (SUDS)

Enmarcado en la estrategia de Responsabilidad Social Corporativa (RSC) de la Empresa Municipal de Aguas y Saneamiento de Murcia (EMUASA) e invitados por la Vicealcaldía del Ayuntamiento de Murcia y la Concejalía de Planificación Urbanística, Huerta y Medio Ambiente, participamos el pasado día 11 de diciembre en la Mesa Técnica de Trabajo sobre Guías Técnicas y los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS).

En la reunión, que contó con una amplia participación de profesionales y entidades, entre los que se encontraba José Juan González, vocal de nuestra Junta Rectora, junto con representantes de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT), la Universidad de Murcia (UMU), el Ayuntamiento de Murcia y EMUASA, además de otros expertos del sector del agua, se analizaron los siguientes puntos:

- Las propuestas o sugerencias relativas a las Guías Técnicas relacionadas con el servicio de abastecimiento y saneamiento del

municipio que el Ayuntamiento de Murcia tiene previsto normalizar y del que ya emitimos informe a solicitud del Ayuntamiento.

- El Plan Director de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS), ya que el compromiso del Ayuntamiento y EMUASA es adaptar el urbanismo y el sistema de redes de drenaje para incluir SUDS, capaces de prevenir y mitigar inundaciones y gestionar de manera más eficiente el impacto de las lluvias intensas, mejorando la resiliencia del municipio frente a futuros fenómenos meteorológicos adversos.

El Colegio seguirá participando activamente en estas Mesas Técnicas, concebidas como un espacio de diálogo entre los grupos de interés en los que se busca la mejora permanente, y que representan un paso importante hacia la integración de estrategias sostenibles en el ámbito urbano, impulsando a la vez, la modernización y la sostenibilidad en nuestra Región.



EL PUENTE, ESTRUCTURA RESISTENTE Y ESTÉTICA, PERO FUNCIONAL



Juan Guillamón Álvarez
Colegiado 5.825



Si algo hay de indiscutible importancia en la ejecución de un puente es el material empleado, pues cada uno de ellos ha dado lugar a una tipología distinta, característica. Piedra, a veces ladrillo cocido, hierro, hormigón o acero han sido el material soporte en la ejecución de puentes a lo largo de la

historia. La piedra fundamenta el diseño en arco resistente del puente. Con la aparición del hierro como material idóneo (dulce, forjado, con adición de carbono...) la idea del arco se difumina porque es posible lograr grandes luces empleando este material de características resistentes mayores que la

piedra. El hormigón, una vez descubierto el armado y el pretensado, permite alargar tanto como se quiera las luces de los puentes ejecutados con este material. Los puentes colgados, atirantados, gozan de posibilidades ilimitadas en cuanto a estética mediante la aplicación correcta de las combinaciones posibles entre hormigón y acero. En fin, los nuevos materiales abren perspectivas estéticas fundadas en el empleo de esos materiales, algunos no tan novedosos como son las fibras de vidrio, carbono o aramida.

En la práctica sucede que cuando se descubre y emplea un nuevo material, el diseño se acomoda a la tipología imperante de acuerdo con el material descartado, aunque al cabo de unas cuantas actuaciones se desarrollará una nueva tipología cuya relación con el material empleado es unívoca y recíproca. La piedra da tipologías en arco; el hierro o el acero propicia la supresión de rellenos en los tímpanos clásicos de los puentes de piedra y lo sustituye por piezas metálicas en donde los esfuerzos, de tracción o compresión, están perfectamente controlados. Con el hormigón pretensado es posible alcanzar grandes luces. Con el hormigón -como elemento apto para resistir fuertes compresiones- y el acero -habilitado para hacer frente a las tracciones y por tanto a las flexiones producidas en el tablero del puente- pueden lograrse formas de extraordinaria belleza (pasa en casi todos los puentes colgados o atirantados).

De acuerdo con lo anteriormente enunciado no es posible plantear supuesto alguno diferente al que se propone para justificar cómo han de participar en los puentes las dos 'ac-

titudes' principales que en ellos coexisten, la mayor parte de las veces en plena armonía: función y belleza. Un puente ha de ser bello, pues se trata de una construcción destinada al uso diario que establecen vehículos y personas dentro de un cierto ambiente: urbano o rural, de manera que su necesario establecimiento para abordar sin peligro el paso de cauces, naturales o artificiales, debe respetar la norma ineludible de estar integrado en el medio donde se ubica y, por tanto, los puentes son el mejor ornamento de las ciudades y campos cruzados por ríos, caudalosos o no. Puesto que la belleza de un puente es necesaria, está fuera de toda duda que las tesis funcionalistas ayer vigentes (bien que de modo parcial en algunos, pocos, ingenieros) no tienen sentido. Es decir, nada de actitudes humildes, ascéticas y propósitos fervientes de hacer 'mínimos consumos' en la construcción de puentes. Nada que objetar, sin embargo, al pensamiento de Fernández Casado, para quien la simplicidad es una virtud, y por tanto la belleza consiguiente en la aplicación de lo anterior deviene en belleza objetiva. La cuestión más interesante dentro de lo que es necesario discernir para justificar la calidad de un puente es su belleza. Y a ella no hay otro modo de llegar si no es a través de la formación científica del proyectista, quien tratará de encontrar la forma por medio de una idea que se concreta en función de la característica resistente del material empleado. Estamos diciendo que lo bello en un puente es la percepción directa obtenida de armonizar las reglas de la ciencia y del arte. El factor estructural, la función resistente, es lo que marca la dirección en que han de ejecutarse las partes del puente que dan con la forma.

Saavedra, insigne ingeniero lo explica: 'la física es el nervio de la arquitectura como la lógica lo es de la elocuencia'. E. Torroja dispuso que 'antes y por encima de todo está la idea moldeadora del material en forma resistente'. Agustín Betancourt, fundador de la Escuela de Ingenieros de Caminos, fue un verdadero y acreditado espía industrial tan eficiente que con motivo de una visita a Inglaterra supo deducir el funcionamiento de una máquina con tan sólo observar sus formas exteriores. J.A.Fernández Ordoñez pretende llegar a la belleza a través de 'la ambición científica, la pureza técnica y los cálculos refinados'. Los puentes, según Manterola, se conciben de acuerdo con lo que es natural en los ingenieros: 'cualquier decisión viene acompañada de un juicio que establece si lo proyectado es o no adecuado resistentemente y si el material es escaso o excesivo'. Y por último, ya, a mediados del siglo XVIII, Durand, catedrático de Arquitectura en la Escuela de Ponts et Chaussées de París, dictaba que los materiales han de ser empleados 'en función de sus cualidades y su finalidad'.

Desde el punto de vista ingenieril, no obstante en perfecta comunión con las reglas del arte, es absurdo diseñar una forma en donde los materiales trabajen en dirección opuesta a lo que sus fibras resistentes ofrecen.

La evolución formal del diseño de puentes (que debe ser objeto de reflexión más importante) contada a partir de la creación de la Escuela de Ingenieros de Caminos hace más de 200 años justos pasa a mi modo de ver por las siguientes etapas:

1. - Primera mitad del XIX, caracterizada por la búsqueda de la belleza bajo el sometimiento estricto a la forma, según el criterio de Betancourt.
2. - Mediados el siglo XIX, la ciencia y el arte se conjugan y se sigue la bandera emblemática que portan Echegaray y Saavedra (ingenieros brillantes, tan cultos como humanistas) entre otros.
3. - Final del siglo XIX y comienzo del XX. Se observa un ligero retroceso en cuanto a la necesaria consideración de la belleza, relegada a un segundo plano, según el pensamiento de Ribera (actitud de humildad, ascetismo y mínimo consumo en la concepción del puente).
4. - Mitad del siglo XX. Se caracteriza por la búsqueda de la belleza que surge del rigor técnico y la aparición del pretensado, debido a Freissynet. Es un período trascendental para el desarrollo de los puentes que tienen en Torroja y Fernández Casado a sus mejores artistas.
5. - Final del siglo XX y actual, caracterizada por la ambición científica que lleva irremediablemente a la belleza: Son notables, en esta época, Fernández Ordoñez, Martínez Calzón, Manterola, Arenas y Calatrava, entre otros.

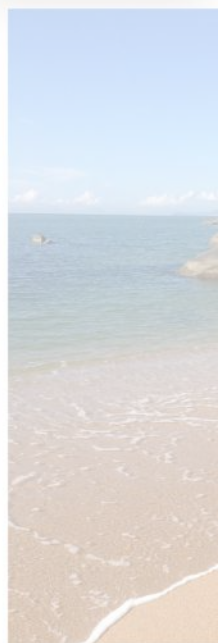
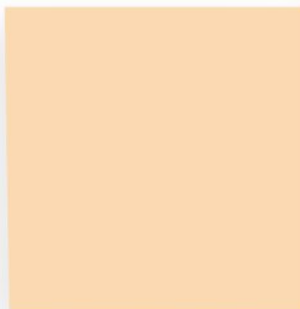
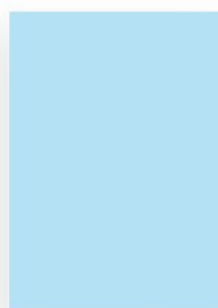
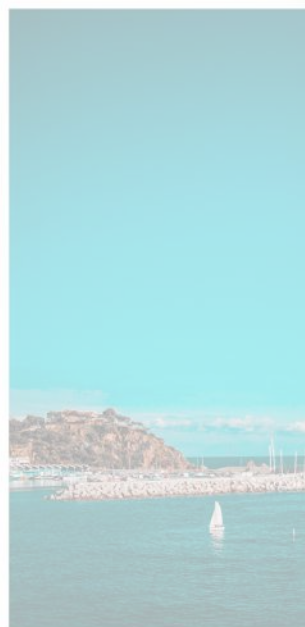
Como conclusión necesaria para que nadie pueda caer en la trampa funcionalista -que consiste en apreciar en exclusiva la belleza de una obra de ingeniería sobre la base de la adecuación a su propósito- admito que es de todo punto necesario no olvidar, jamás, las humanidades para, entre otras cosas, no ser esclavos de la técnica.



EL AZUD

Revista Oficial

CAMINOS MURCIA ■ ■ ■ ■ ■



REVISTA EL AZUD ISSN: 2660-5929

EDITA: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
Demarcación de Murcia.

CONSEJO EDITORIAL:

- D. Alejandro Lázaro Badenas
- D. Alfredo-Guillermo Salar de Diego
- Dña. M^a Asunción Estrella Flores.

MAQUETACIÓN Y DISEÑO: Dña. M^a Asunción Estrella Flores.